

Ризикот и приносот во контекст на CAPM

(Capital asset pricing model)

Ризикот и приносот
е
важна
компонента
при
инвестиционото
одлучување и
однесување
на
инвестициите

Ризикот претставува значајна компонента при инвестиционото одлучување и однесување на инвеститорите. Неговото респектирање и доведување во релација со приносот што се очекува од инвестиционата намера на инвеститорот со инвестирање во една или друга хартија од вредност претставува можност за воспоставување на заедничка врска меѓу ризикот и приносот. Таквата врска ја овозможува примена на CAPM (Capital asset pricing model) - модел на проценка на вредноста на основните средства. Овој модел наоѓа широка примена во проценката не само на основните средства, туку и на опремата, обврзниците, акциите, инвестицијата или проектот. Речиси е незамисливо да се реализира нова емисија на хартии од вредност, а при тоа да не се користат резултатите од овој модел. Инвестиционото определување за вложување во одредена хартија од вредност е детерминирано како од степенот на нагласеноста на ризикот така и од можноста да се реализира соодветен очекуван принос. Во елаборациите за ризикот треба да се истакне дека тој се дефинира како вкупен ризик кој вклучува две компоненти: диверзифициран и недиверзифициран ризик. Првиот вид на ризик во литературата се нарекува несистематичен ризик и неговото елиминирање се постигнува со примена на методата на диверзификација. Настани, кои можат да се вбројуваат што предизвикуваат или кои генерираат несистематичен ризик, особено за определена фирма се штрајкови, судски спорови, настани од областа на регулативата, загуби и.т.н.

Недиверзифициран ризик е т.н. систематичен ризик, својствен на пазарните фактори кои влијаат на сите фирми и тој не може да се елиминира со примена на методата на диверзификација. Во групата на таквите фактори врз кои е невозможно да се влијае во насока на нивно редуцирање од страна на фирмите, се: војна, инфлација, меѓународни инциденти и политички настани. CAPM е заедничката врска на недиверзифицираниот ризик и приносот од сите средства. Мерката на недиверзифицираниот ризик е

бета коефициентот и за поединечната актива и портфолиото. Овој коефициент е индекс за степенот на движењето на приносот од соодветните облици на имоти (активи) како одговор на промените на пазарниот принос. Ваквата мерка изразена преку β -бета коефициентот за активата (имотот) може да се заснова врз прегледување (испитување) на историските приноси на имотите (активите) во однос на приносите што се постигнуваат на пазарот. Пазарниот принос претставва принос на пазарно портфолио од сите тргувани хартии од вредност.

† Приносот од портфолиото составено од акции на Standard and poor's stock compozite index или некој сличен индекс на акции е заедничка користена мерка на пазарниот принос.

β -коефициентот може да се добие, како што веќе изнесовме напред, врз основа на активно тргуваните акции и истиот се објавува во јавни публикации. β -бета пазарниот коефициент се прифаќа дека е еднаков на 1,0 наспроти сите други β -коефициенти, било да станува збор за поединечни хартии од вредност или други имоти или пак станува збор за портфолија.

Вредностите на овој коефициент добиваат и позитивен и негативен карактер односно предзнак. Во најголем дел вредностите на β -бета коефициентот се движат меѓу 0,5 и 2. Пресметката на овој коефициент за портфолио се остварува со користење на β -бета коефициентот за секоја индивидуална имотна ставка (актива) што е вклучена во портфолиото и се врши со примена на формулата:

$$\begin{aligned}\beta_p &= \\ &= (w_1 \times \beta_1) + (w_2 \times \beta_2) + \dots + (w_n \times \beta_n) = \\ &= \sum_{j=1}^n w_j \times \beta_j\end{aligned}$$

каде β_p = бета коефициент на портфолиото
 W_j = застапено учество на секоја имотна ставка означено со j во вредноста на портфолиото;
 β_j = претставува бета коефициент на поединечна имотна ставка означена со j .



Покрај наведената формула за пресметување на β -бета коефициентот на портфолиото се среќаваат и други формули за пресметување на β -бета на секоја поединечна инвестиција. Една од најважните равенки за пресметување на β -бета коефициентот е следната:

$$\begin{aligned}\beta_{\text{A-инвестиција}} &= \frac{\text{Cov}(\Gamma_A, \Gamma_m)}{\delta_m^2} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n (y_{iA} - \bar{y}_A)(y_{im} - \bar{y}_m)}{\sum_{i=1}^n (y_{im} - \bar{y}_m)^2}\end{aligned}$$

Γ_A - ризик на инвестицијата;

Γ_m - ризик на пазарот;

δ_m^2 - отстапувањата од просечните движења на пазарот подигнато на квадрат;

y_A - претставува просечен принос на инвестицијата А;

y_m - претставува просечен принос на пазарот;

t - претставува време;

y_{iA} - претставува принос од инвестицијата А во временски интервал од $t = 1$ до $t = \infty$;

y_{im} - претставува пазарен принос во временски интервал од $t = 1$ до $t = \infty$;

Со примена на оваа формула со податоците што се дадени во табелата ќе го пресметаме β -бета коефициентот на една инвестиција А, во однос на пазарот.

Бета коефициентот на портфолиото спореден со и оној β бета коефициент што одговара на пазарниот, напред веќе рековме, добива-

ат вредност од 0,5-2. Вредностите од 0,5-2, интервал со позитивни β - бета коефициенти, означуваат ист правец на движење на пазарниот бета коефициент. Со тоа што ако β бета коефициентот добие вредност 2 тоа значи дека одговара на секоја промена на пазарниот бета коефициент, за 1% бета коефициентот на портфолиото се менува за 2%. Вредноста за $\beta=1$ зборува за еднакво реагирање како и вредностите што ги добива пазарниот β коефициент. Додека вредноста 0,5 на β коефициентот на портфолиото упатува на констатација дека само за половина од остварените промени во вредностите на пазарниот β коефициент се вредности кои ги добива β -коефициентот на портфолиото.

$$\begin{aligned}\beta_A &= \frac{(y_{iA} - \bar{y}_A)(y_{im} - \bar{y}_m)}{(y_{im} - \bar{y}_m)^2} = \\ &= \frac{7,34}{17,02} = 0,431\end{aligned}$$

Вредноста на β коефициентот на портфолиото "О" упатува на фактот дека не влијаат на промените на пазарните движења.

Наспроти позитивните вредности на β коефициентот на портфолиото, има стадиум кога овој коефициент добива и вредности кои имаат негативен предзнак и тоа од -1,5; -1,0 и -2,0. Воопшто, негативниот карактер на вредностите на β коефициентот се објаснува како тенденции и движење спротивно од правецот на движењето на пазарот. Вредноста на бета коефициентот на портфолиото што во одредени случаи добива из-

**Врската
меѓу
ризикот
и
приносот
се овоз-
можува
со CAPM
мето-
дата**

t денови	y_A %	y_m %	$y_{iA} - \bar{y}_A$ %	$y_{im} - \bar{y}_m$ %	$(y_{iA} - \bar{y}_A)^2$	$(y_{iA} - \bar{y}_A)(y_{im} - \bar{y}_m)$
1	+1	+1.5	0.8	+0.85	0.722	+0.68
2	-2	0	-2.2	-0.65	0.422	+1.43
3	0	+2	-0.2	+1.35	1.822	+0.27
4	+4	+1	+3.8	+0.35	0.122	+1.33
5	+4	+2	+3.8	+1.35	1.822	+5.13
6	+5	-1	+4.8	-1.65	2.722	+7.92
7	-4	+2	-4.2	+1.35	1.822	-5.67
8	-7	+1	-7.2	+0.35	0.122	-2.52
9	+1	-2	+0.8	-2.65	7.022	-2.12
10	0	0	-2.2	-0.65	0.422	+1.43
	+0.2	+0.65%	-2.0	0	17.02	+7.34

нос со негативен предзнак од $-0,5$, се интерпретира како промена од само една половина од промените на пазарниот β коефициент, но со спротивна насока на движењето.

Вредноста (-1) што β - бета коефициентот го забележува се интерпретира како исто придвижување и на ризикот и на пазарните движења, но со спротивни насоки. И конечно, вредноста од (-2) на β коефициентот на портфолиото се интерпретира како двојно негово придвижување во однос на промените на ризикот и на пазарните движења, но со спротивна насока.

Во врска со β коефициентот и релациите меѓу β - бета коефициентот на портфолиото и оној што одговара на пазарниот β - бета коефициент, може да се истакне дека портфолиото содржи во поголем дел на имот (ХВ) со β - бета коефициентот на портфолиото се интерпретира како двојно негово придвижување во однос на промените на ризикот и на пазарните движења, но со спротивна насока.

Во врска со β - бета коефициентот и релациите меѓу β - бета коефициентот на портфолиото и оној што одговара на пазарниот β - бета коефициент, може да се истакне дека доколку портфолиото содржи во поголем дел на имот (ХВ) со ниски β - бета коефициенти, бета коефициентот на портфолиото ќе биде низок и обратно.

Пример: ќе земеме две портфолија, А и Б, кои се составени од по пет имоти (активни) односно ХВ со пресметани индивидуални β - бета коефициенти

Имот	Портфолио А учество	Бета коефициент	Портфолио Б учество	Бета коефициент
А	0.15	1.55	0.10	0.70
Б	0.25	1.00	0.15	1.00
В	0.20	1.20	0.25	0.70
Г	0.20	1.15	0.10	0.70
Д	0.20	1.30	0.40	1.10
ВКУПНО	1.00		1.00	

$$\begin{aligned}\beta_A &= \\ &= (0.15 \times 1.55) + (0.25 \times 1.00) + (0.20 \times 1.20) + \\ &+ (0.20 \times 1.15) + (0.20 \times 1.30) = \\ &= 0.232 + 0.250 + 0.240 + \\ &+ 0.230 + 0.260 = 1.212 \approx 1,20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\beta_B &= \\ &= (0.10 \times 0.70) + (0.15 \times 1.00) + (0.25 \times 0.70) + \\ &+ (0.10 \times 0.70) + (0.40 \times 1.10) = \\ &= 0.070 + 0.150 + 0.175 + \\ &+ 0.070 + 0.440 = 0.905 \approx 0,91\end{aligned}$$

β - бета коефициентот на портфолиото А има вредност 1.20, а истиот коефициент за портфолиото Б има вредност од 0.91. Коментирајќи ги добиените вредности на наведените портфолија јасно произлегува дека портфолиото А и неговите приноси се почувствителни на промените на пазарните приноси и поради тоа поризично е од портфолиото Б.

Објаснувањето, дефинирањето и интерпретирањето на β - бета коефициентот како мерка со која се мери недиверзифицираниот ризик практично како клучен параметар во поставувањето на равенката CAPM ни овозможува да ја поставиме и претставиме формулата која се користи :

$$K_j = R_f + [\beta_i \times (K_m - R_f)]$$

K_j = бараниот принос за имотот (ХВ или дру, имот);

R_f = безризична стапка на принос, едноставно мерени по приносот на краткорочни државни обврзници

β_i = бета коефициент или индекс на недиверзифициран ризик за имотот (активата);

K_m = пазарен принос, односно принос од пазарното портфолио.

Од равенката произлегува линеарен однос односно функција од која произлегува дека бараниот принос од имотот K_j е растечка функција од β_i бета коефициент со кој се мери недиверзифицираниот ризик.

Формулата со која се дефинира CAPM, за проценка на било кој имот (основни средства, опрема, обврзница, акција, инвестиција или проект) може да се подели на два дела и секој од нив претставува издвоена целина и тоа:

Првиот дел кој се идентификува само со R_f што претставува безризична приносна стапка, додека вториот дел со формулата односно равенката може да се претстави со $\beta_j(K_m - R_f)$ - премии за ризикот, односно пазарна премија за ризикот. Тоа значи дека вредноста што се добива со наве-

**Моделот
CAPM
наоѓа
широка
примена
во проценката
на
основните
средства,
опремата,
обврзниците,
акциите,
инвестицијата
или
проектот**

дениот израз претставува премија. За инвеститорот што треба да добие за преземениот просечен износ на ризик што се содржи во холдингот на имоти (средства) што соодветствуваат на пазарното портфолио.

Примената на CAPM подразбира почитување на неколку основни претпоставки:

а) Инвеститорите се разликуваат по обемот на средствата со кои располагаат за инвестирање и по однос на нивната припадност од аспект на нивниот однос кон ризикот.

б) Инвеститорите се јавуваат како консументи на цени но и такви кои влијаат на правените на вени (price takers и price makers).

в) Сите инвеститори имаат ист инвестиционен хоризонт;

г) Сите инвеститори располагаат со исти информациски и применуваат исти анализи;

д) Профитот не се оданочува и дека берзата не наплатува провизија за извршените трансакции;

е) Инвеститорите се рационални и дека претпочитуваат да ги оптимизираат инвестициите и профитите;

ж) Вкупниот инвестиционен универзум е најмалку ризичен и претставува оптимално ефикасно портфолио, што е еднакво на пазарното

портфолио кое се смета за оптимално ефикасно портфолио.

ж) Претпоставка на хомогени исчекувања што соодветствува на ефикасен пазар.

Прифаќајки и почитувајќи го фактот што пазарното портфолио е она оптималното портфолио нужно упатува на фактот дека во таквото портфолио е постигнат оптимален однос меѓу премијата и ризикот.

Прифаќајки одредена слобода за негово слично или најблиско негово пресликување со досегашните модели кои ѝ се познати на современата финансиска економија недвојбено е дека CAPM е пресликан односно најблизок му е моделот на портфолио избор, изработен од Harry Markowitz.

Во основа, овој модел (CAPM), и покрај забелешките што му се упатуваат за неговото потпирање на историски податоци, врз чија основа се оценува исполнувањето на бараниот принос, дава објаснување за однесувањето на цените на хартиите од вредност и обезбедува механизам со кој инвеститорите можат да го проценат влијанието на хартиите од вредност, опфатени во нивните портфолија, врз вкупниот ризик и приносот. □

CAPM
џо
објаснува
однесува-
њето
на
цениите
на х. в. и
нивното
влијание
врз вку-
пниот
ризик и
принос

Нобеловци - Економија

ХАВЕЛМО, Тригве (13 декември 1911, Шкедсмо, Норвешка), норвешки економист, добитник на Нобеловата меморијална награда за економски науки во 1989 година за толкувањето на основите на теоријата на веројатностите во економетријата, за анализа на едновременските економски структури, како и за создавање на општ концепциски систем за формулирање и решавање на економетричките проблеми.

Завршил политичка економија на Универзитетот во Осло (1933) и од 1933 до 1938 година, на покана од *Рагнар Фриш*, е назначен за асистент истражувач во новоотворениот Економски институт при Универзитетот. Во почетокот на Втората светска војна заминува во САД каде што на Харвардскиот универзитет во Кембриџ, Масачусетс (1941), ја брани докторската дисертација "Веројатен притап во економетријата". Во 1945 година е трговско аташе на Норвешка во Вашингтон, по што работи како истражувач во Комисијата за економски истражувања "Каулс" (1946-47). Потоа се враќа во Норвешка и една година подоцна е избран за професор по економија на Универзитетот во Осло - до пензионирањето во 1979 година.

Во дисертацијата и во некои подоцнежни трудови, Хавелмо со сиклукителна статистичка техника развива економетрички модели, кои можат да бидат искористени за оценка и проверка на економските теории и за прогнозирање на економскиот развикот. Тој докажува дека преку статистичката теорија на веројатноста можат со успех да се решаваат проблемите на економијата и да се определи државната економска политика. Повеќето од проблемите со кои се занимава, се поврзани со заемната зависност на економските односи. Тој го користи методот на истовремена оценка на заемно поврзаните модели, наоѓа метод за измерување на изолирани оценки на индивидуалните односи во еден заемно поврзан систем. Со тие разработки Хавелмо ги става основите на веројатноната економетрија. Во книгата "Проучување на теоријата на економската еволуција" (1954) ги разработува можните причини за економското заостанување на Норвешка во споредба со други земји и дава важен придонес во теоријата на економскиот развикот. Неговата книга, "Проучување на теоријата на инвестирањето" (1960) претставува суштествен придонес во теоријата на инвестирањето и поконкретно го разгледува и го анализира развикот на инвестициите во земјата. Хавелмо работи и во други области на економијата - анализа на макроекономските флукуации, фискалната политика, теоријата на цените и историјата на економската мисла.

Хавелмо е член на Норвешката академија на науките, на Данската академија на науките, почесен член на Американската економска асоцијација и претседател на Економетричкото здружение во 1957 година.